

US 5,771,425



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Übersetzung der  
europäischen Patentschrift**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 03 G 15/00**  
G 03 G 15/08

⑧ **EP 0 528 568 B1**

⑩ **DE 692 19 962 T 2**

②	Deutsches Aktenzeichen:	692 19 962.4
⑧	Europäisches Aktenzeichen:	92 307 002.3
⑧	Europäischer Anmeldetag:	31. 7. 92
⑧	Erstveröffentlichung durch das EPA:	24. 2. 93
⑧	Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	28. 5. 97
④	Veröffentlichungstag im Patentblatt:	16. 10. 97

③ Unionspriorität:

194117/91      02.08.91    JP

⑦ Patentinhaber:

Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑦ Vertreter:

Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner, 80336 München

⑧ Benannte Vertragstaaten:

DE, FR, GB

⑦ Erfinder:

Yamada, Yusuke, c/o Canon Kabushiki Kaisha,  
Tokyo, JP; Yoshihara, Toshiyuki, c/o Canon  
Kabushiki Kaisha, Tokyo, JP; Tsuda, Tadayuki, c/o  
Canon Kabushiki Kaisha, Tokyo, JP; Ikemoto, Isao,  
c/o Canon Kabushiki Kaisha, Tokyo, JP; Miyamoto,  
Mitsuru, 439-10 Edacho,, Kanagawa-ken, JP

④ Zylinderaufbau und Gerät hiermit

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

**DE 692 19 962 T 2**

Deutschsprachige Übersetzung der Beschreibung  
5 der Europäischen Patentanmeldung Nr. 92 307 002.3-2213  
des Europäischen Patents Nr. 0 528 568

- 10 Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf:  
eine fotosensitive Walze oder eine Entwicklungswalze für ein  
elektrofotografisches Bilderzeugungsgerät, wie einem  
Kopiergerät, einem Drucker oder einem Faksimilegerät;  
eine Prozeßkartusche für ein derartiges Gerät mit zumindest  
15 einer derartigen Walze; und  
ein derartiges Gerät mit einer derartigen Kartusche oder  
zumindest einer derartigen Walze. !

Bisher wurde ein zylindrisches, elektrofotografisches,  
20 fotosensitives Element (das nachfolgend manchmal als eine  
"fotosensitive Trommel" bezeichnet wird) gebildet, indem  
beide Enden eines Zylinders, der eine mit einer fotoleitenden  
Substanz überzogene Umfangsfläche hat, mit einem  
Anschlußeingriffselement versehen sind, wie einem  
25 Trommelflansch oder einem Trommelzahnrad zum Drehen der  
fotosensitiven Trommel (die nachfolgend einfach als "Flansch"  
oder "Zahnrad" bezeichnet werden), das durch Kleben mit einem  
Klebstoff oder durch Preßpassen mit einer äußeren Kraft mit  
den Enden im Eingriff ist.

- 30 Der Eingriff durch Kleben wird bewirkt, indem eine geeignete  
Menge Klebstoff auf einen Teil des in den Zylinder  
einzusetzenden Zahnrad oder des Flansches aufgetragen wird  
und der Klebstoff nach dem Einpassen veranlaßt wird,  
35 vollständig auszuhärten, während die eingepaßten Elemente an  
einem Platz (Umgebung) gehalten werden, der nicht durch eine  
Änderung der Temperatur oder der Feuchte beeinflußt wird. Als  
Klebstoff werden im allgemeinen ein Sekundenklebstoff und ein  
Grundklebstoff zusammen mit einem anaeroben Klebstoff etc.  
40 angesichts der Verwendung, des Zwecks, der erforderlichen  
Festigkeit etc. wahlweise verwendet.

Es werden jedoch einige Schwierigkeiten bezüglich der wie vorstehend beschrieben hergestellten herkömmlichen fotosensitiven Trommeln aufgezählt, wie nachfolgend erwähnt ist.

5

(1) Wenn das Kleben und Aushärten in einer Umgebung mit einer hohen Temperatur und einer hohen Feuchte (d.h. Temperatur: 32,5°C, relative Feuchte: 85%) bewirkt wird, beeinflusst die Feuchtigkeit in der Umgebung die Klebefläche störend, was zu einer niedrigen Drehmomentfestigkeit führt.

10

(2) Es ist in Abhängigkeit von der Art des verwendeten Klebstoffs eine sehr lange Zeit bis zum vollständigen Aushärten des Klebstoffs erforderlich, so daß ein großer Raum zum Lagern während der Aushärtezeit erforderlich ist und auch eine Einrichtung zum Halten der Temperatur und der Feuchte des Lagers erforderlich ist. Somit werden auch bezüglich Kosten, Management und Produktivität einige Nachteile aufgezählt.

20

(3) Um eine hohe Klebefestigkeit zu erhalten, sind die Materialien des Zahnrades und der Flansche begrenzt.

(4) Wenn eine elektrische Kontinuität mit einem Gerätekörper zugelegt wird, indem das Zahnrad oder das Flanschende mit einer mit der inneren Oberfläche des Zylinders in Kontakt stehenden Elektrodenplatte versehen wird, kann ein Nachlassen oder Fließen des Klebstoffs vor dem vollständigen Aushärten auftreten, um einen Zustandsfehler zwischen der Elektrodenplatte und der inneren Oberfläche des Zylinders zu verursachen.

25

30

(5) Beim Preßpassen wird keine ausreichende Festigkeit des Eingriffs zwischen dem Zahnrad oder dem Flansch und dem Zylinder erhalten.

35

Die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere eine Walze, wie sie in der Patentanmeldung FR-A-2630364 beschrieben ist, die einen Zylinder mit offenen Enden und ein Drehmomentübertragungselement aufweist, wobei das

40

Drehmomentübertragungselement einen mit dem offenen Ende des Zylinders in Eingriff stehenden Zapfen hat, wobei der Zapfen eine Vertiefung hat und ein Endabschnitt der Zylinderwand in die Vertiefung hinein gebogen ist, um den Zylinder an dem  
5 Drehmomentübertragungselement zu befestigen.

Bei der bezüglich der Fig. 5 von FR-A-2630364 beschriebenen Walze ist die Vertiefung durch eine kreisförmige Nut um den Zapfen vorgesehen, und ein kreisförmiger Abschnitt des  
10 Zylinders ist in die kreisförmige Nut gebördelt. Während das eine wirksame Art des Darstellens einer relativen Axialbewegung zwischen dem Zylinder und dem Drehmomentübertragungselement schaffen kann, würde die Schaffung eines kleinen Widerstands gegen eine relative  
15 Drehbewegung zwischen dem Zylinder und dem Drehmomentübertragungselement erscheinen.

Nach einem erfindungsgemäßen Gesichtspunkt wird eine Walze geschaffen, wobei:

20 die Vertiefung eine von einer Vielzahl Vertiefungen ist, die in Umfangsrichtung um den Zapfen beabstandet sind; und

der Endabschnitt des Zylinders abgeschnitten ist, um eine  
25 Vielzahl Laschen zu erzeugen, die in Umfangsrichtung um den Zylinder beabstandet sind, und wobei jede in eine Jeweilige der Vertiefungen derart eingebogen ist, daß der Zylinder und das Drehmomentübertragungselement gegen eine relative Drehung gesperrt sind.

30 Die Erfindung ermöglicht deshalb, daß das Drehmomentübertragungselement an dem Zylinder derart gesichert wird, daß ein großer Widerstand gegen eine relative Drehung sowie eine relative Axialbewegung geschaffen wird.

35 Das Biegen und Schneiden des Endabschnitts des Zylinders zum Schaffen der Laschen kann durch Verwenden eines keil- oder klauenförmigen Drückelements einfach ausgeführt werden. Folglich ist der Zylinder in engem Kontakt mit der Vertiefung  
40 befestigt, der Eingriff wird nicht durch einen äußeren

Einfluß beeinflusst, selbst bei verschiedenen  
Umgebungszuständen (die von niedriger Temperatur - niedriger  
Feuchte bis zu hoher Temperatur - hoher Feuchte reichen), um  
zum Aufrechterhalten einer stabilen Befestigungskraft in der  
5 Lage zu sein, und somit eine Drehmomentfestigkeit zu  
schaffen, die mit der identisch oder sogar höher ist, die  
durch das herkömmliche Kleben oder Preßpassen erhalten wird.

Andere Gesichtspunkte der Erfindung sind auch vorgesehen, wie  
10 sie in dem Anfangsabschnitt dieser Beschreibung dargestellt  
sind. Bevorzugte Merkmale der Erfindung sind in den  
angehängten Ansprüchen dargestellt.

Spezifische Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung  
15 werden nun mittels Beispielen unter Bezugnahme auf die  
beigefügten Zeichnungen beschrieben:

Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen  
fotosensitiven Trommel.

20

Fig. 2 zeigt eine Schnittdarstellung eines Biege- und  
Schneideschritts, und Fig. 3 zeigt eine entsprechende  
Draufsicht von oben.

25 Fig. 4A - 4D zeigen Schnittansichten, wobei jede ein  
kreisförmiges Abschnittsbeispiel eines  
Anschlußeingriffselements zeigt, das in eine erfindungsgemäße  
fotosensitive Trommel eingreift.

30 Fig. 5 zeigt eine Schnittansicht zum Darstellen der bei dem  
Biege- und Schneideschritt verwickelten Größen, und Fig. 6  
zeigt eine Schnittansicht zum Darstellen der Größen einer  
Vertiefung des Anschlußeingriffselements (Zahnrad oder  
Flansch).

35

Fig. 7 zeigt eine Darstellung einer Anordnung eines  
gewöhnlichen elektrofotografischen Geräts der  
Übertragungsart, das eine erfindungsgemäße fotosensitive  
Trommel verwendet.

40

Fig. 8 zeigt ein Blockschaltbild eines Faksimilegeräts, das ein mit einer erfindungsgemäßen fotosensitiven Trommel ausgestattetes elektrofotografisches Gerät als ein Drucker umfaßt.

5

Der Zylinder kann vorzugsweise einen Endrandabschnitt mit einer Dicke von 0,3 - 1,5 mm und insbesondere 0,5 - 1,5 mm haben. Die Schneidelänge des Endrands während dem Biege- und Schneideschritt kann vorzugsweise zumindest 0,2 mm sein, 10 insbesondere zumindest 0,25 mm. Dieser Punkt wird nachfolgend detaillierter erläutert.

Die erfindungsgemäße zylindrische Baugruppe kann wirksam für verschiedene Bildträgererelemente verwendet werden, 15 einschließlich zuerst einer fotosensitiven Trommel und auch für verschiedene Walzenelemente, wie einer Druckwalze, einer Transportwalze, einer Entwicklungshülse, einer Fixierwalze und einer Druckplattenwalze, auf die eine Antriebskraft übertragen wird und die deshalb einen festen Eingriff 20 zwischen einem Zylinder und einem Anschlußeingriffselement erfordern, die dieselbe bilden.

Die fotosensitiven Trommel, d.h. ein fotosensitives Element in einer zylindrischen Form, für eine Elektrofotografie kann 25 derart verschiedene Formen annehmen, daß in Abhängigkeit von der Art eines darauf aufgebrachtten elektrofotografischen Verfahrens gewünschte Eigenschaften erreicht werden. Typische fotosensitive Elemente für eine Elektrofotografie können eine fotosensitive Trommel, die eine auf einer zylindrischen 30 Stütze ausgebildete fotoleitende Lage aufweist, und eine fotosensitive Trommel umfassen, die desweiteren eine Oberflächenschutzlage darauf umfaßt, die eine breite Verwendung haben. Die fotosensitive Trommel, die eine zylindrische Stütze und eine fotoleitende Lage aufweist, kann 35 zum Erzeugen von Bildern durch das bekannteste .. elektrofotografische Verfahren verwendet werden, das Laden, bildweise Belichtung, Entwicklung und weitere Übertragung wie gewünscht umfaßt. Wie für die mit einer Schutzlage versehene fotosensitive Trommel kann eine derartige Schutzlage 40 beispielsweise zu folgenden Zwecken vorgesehen sein: Schützen

der fotoleitenden Lage, Verbessern der mechanischen Festigkeit des fotosensitiven Elements, Verbessern der Dunkel-Abkling-Eigenschaft oder Schaffen einer Eigenschaft, die für ein bestimmtes elektrofotografisches Verfahren  
5 angepaßt ist.

Einige andere typische Bilderzeugungsverfahren, wobei zylindrische Bildträgererelemente verwendet werden können, sind nachfolgend beschrieben.

10.

(1) Um die wiederholte Verwendbarkeit eines elektrofotografischen fotosensitiven Elements zu verbessern, wird ein auf dem elektrofotografischen fotosensitiven Element ausgebildetes elektrostatisches Bild für eine Entwicklung zu  
15 einem anderen Bildträgererelement übertragen und das resultierende Tonerbild wird zu einem Aufzeichnungselement übertragen. (2) Bei einem anderen elektrofotografischen Verfahren, das das Bilden eines elektrostatischen Bilds auf einem anderen Bildträgererelement entsprechend einem auf einem  
20 elektrofotografischen fotosensitiven Element ausgebildeten elektrostatischen Bild einschließt, wird ein elektrostatisches Bild durch ein beschriebenes elektrofotografisches Verfahren auf einem elektrofotografischen fotosensitiven Element in der Form  
25 eines Schirms ausgebildet, der eine große Anzahl an kleinen Öffnungen hat. Eine Koronaladebehandlung wird auf ein anderes Bildträgererelement durch das Medium des elektrostatischen Bildes aufgebracht, um den Koronaionenstrom zu modulieren, wodurch ein elektrostatisches Bild auf dem vorstehend  
30 erwähnten anderen Bildträgererelement ausgebildet wird, und das elektrostatische Bild wird mit einem Toner entwickelt und zum Erzeugen eines endgültigen Bildes zu einem Aufzeichnungselement übertragen. (3) Gemäß einem anderen elektrofotografischen Verfahren wird ein auf einem  
35 elektrofotografischen fotosensitiven Element oder einem anderen Bildträgererelement ausgebildetes Tonerbild nicht direkt zu einem Aufzeichnungselement übertragen, sondern wird einmal zu noch einem anderen Bildträgererelement übertragen, und das Tonerbild wird dann zu einem Aufzeichnungselement  
40 übertragen, um darauf fixiert zu werden. Dieses Verfahren ist

insbesondere für die Herstellung von Farbbildern und für ein Kopieren mit hoher Geschwindigkeit wirksam. Das Aufzeichnungselement kann gewöhnlich ein flexibles Material wie Papier oder Folie sein. Demgemäß kann anstatt dem Übertragen von drei Farbbildern zu einem Aufzeichnungselement mit einer genauen Positionierausrichtung ein genauer ausgerichtetes Farbbild erzeugt werden, wenn drei Farbbilder auf ein Bildträgererelement übertragen werden, das aus einem Material zusammengesetzt ist, das im wesentlichen frei von einer Verformung ist, und dann gleichzeitig auf ein Aufzeichnungselement übertragen werden. Desweiteren ist die Übertragung eines Tonerbildes auf ein Aufzeichnungselement durch das Medium eines Bildträgererelements auch für ein Kopieren mit hoher Geschwindigkeit wirksam. (4) Bei einem anderen Verfahren wird ein elektrisches Signal auf eine Mehrfach-Spitzenelektrode aufgebracht, um ein elektrostatisches Bild auf einem Bildträgererelement entsprechend dem elektrischen Signal zu erzeugen, und das elektrostatische Bild wird zum Schaffen eines Bildes entwickelt.

Die bei den elektrostatischen Bilderzeugungsverfahren wie denen der vorstehenden (1) bis (4) verwendeten Bildträgererelemente erfordern keine fotoleitende Lage.

Somit können zylindrische Bildträgererelemente, auf denen elektrostatische Bilder oder Tonerbilder ausgebildet sind, verschiedene Elemente aufweisen, die im allgemeinen eine isolierende Lage als die Oberflächenlage haben, einschließlich eines elektrofotografischen fotosensitiven Elements als ein typisches Beispiel, das eine Oberflächenlage hat, die eine Schutzlage oder eine fotoleitende Lage sein kann.

Die erfindungsgemäße zylindrische Baugruppe kann beispielsweise auf die folgende Weise hergestellt werden. Ein Kopf (d.h. ein in einen Zylinder einzusetzendes Teil) eines Anschlußeingriffselements wird in einen Zylinder aus beispielsweise Aluminium, Kupfer oder Edelstahl eingesetzt. In der Nachbarschaft des Kopfes ist zu dem Inneren oder der



Achse des Anschlußeingriffselements eine Vertiefung angeordnet. Die Vertiefung kann eine geeignete Gestalt haben (einschließlich Breite, Länge und Tiefe). An einem Endrandteil, das die Vertiefung des Zylinders überdeckt, 5 liegt ein im allgemeinen klauen- und keilförmiges Drückelement mit einer Spitze an, die einen spitzen Winkel bildet und eine fast identische Breite wie die Vertiefung hat, und wird bis zu einem bestimmten Betrag der Eindringtiefe zu dem Inneren der Vertiefung gedrückt, wodurch 10 der Zylinderendrand gebogen und fast gleichzeitig zu einer Gestalt abgesichert wird, die mit der Vertiefung übereinstimmt. Der abgesicherte Teil des gebogenen und geschnitten Endrands wird eng an der Kontur der Vertiefung angebracht und damit eingepaßt, und der gebogene und 15 geschnittene Teil (insbesondere seine innere Oberfläche) des Endrands wird eng an der Seite und dem Boden der Vertiefung angebracht, wodurch eine zuverlässige Befestigung gewährleistet wird.

20 Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung auf der Grundlage eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert, wobei die zylindrische Baugruppe als eine fotosensitive Trommel gebildet ist. Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen fotosensitiven 25 Trommel. Unter Bezugnahme auf Fig. 1 umfaßt die fotosensitive Trommel ein Zahnrad oder einen Flansch 1 als ein Anschlußeingriffselement, das zum drehbaren Stützen der fotosensitiven Trommel mit den Enden der fotosensitiven Trommel im Eingriff steht und mit Vertiefungen 2 versehen 30 ist, und einen Zylinder (Zylindersubstrat) 3 aus einer mit einer fotoleitenden Lage 5 aus einer fotoleitenden Substanz oberflächenüberzogenen Aluminiumlegierung. Der Zylinder 3 ist mit einem bestimmten Passungsspiel um das Zahnrad oder den Flansch 1 aufgepaßt und greift an den Vertiefungen 2 in das 35 Zahnrad oder den Flansch 1 ein. Es kann betrachtet werden, daß das Zahnrad oder der Flansch 1 einen Kopf (Teil, der in den Zylinder einzusetzen ist) 1a, ein Fundament 1b mit oder ohne Zähne an seinem Umfang (in Abhängigkeit, ob es ein Zahnrad oder ein Flansch ist) und Vertiefungen 2 aufweist, 40 die zwischen dem Kopf 1a und dem Fundament 1b ausgebildet

sind. Fig. 2 und 3 zeigen jeweils eine Schnittansicht und eine entsprechende Draufsicht von oben für die Darstellung des Biegens und Schneidens eines Zylinderendrands. Zu diesem Zweck liegt ein Drückelement 4 an einem Endrand des

5 Trommelzylinders 3 an und wird dagegen gedrückt nachdem das Zahnrad oder der Flansch 1 in dem Zylinder 3 derart eingepaßt ist, daß der Endrand in die Vertiefung 2 des Zahnrads oder des Flansches 1 gedrückt wird, während der Rand gebogen und abgeschert wird.

10

Der Zylinder 3 wird über den äußeren Umfang des Kopfes 1a des Zahnrads oder des Flansches 1 aufgepaßt. Die Passung bei dieser Stufe sollte vorzugsweise nicht derart locker sein, daß eine Relativbewegung zwischen den beiden Elementen

15 ermöglicht wird, sollte aber frei von einer Verformung der äußeren Oberfläche des Rands des Zylinders 3 sein.

Insbesondere wird ein Spiel von 0 - 10 µm zwischen dem Zahnrad oder dem Flansch und dem Zylinder 3 bevorzugt.

Nachdem das Zahnrad oder der Flansch 1 und der Zylinder 3

20 aneinander aufgepaßt sind wird dann ein klauen- oder keilförmiges Drückelement 4 mit einer Spitze mit einem spitzen Winkel an dem äußeren Umfang des Zylinders 3 an vier Teilen um den Kopf 1a des Zahnrads oder des Flansches 1 angelegt, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Zu diesem Zeitpunkt ist

25 jedes der vier Drückelemente 4 bei derselben Höhe am unteren Ende des Zylinders 3 angeordnet, wie in Fig. 2 gezeigt ist, und deren Spitze mit einer identischen Breite wie die Vertiefung 2 ist in horizontaler Ausrichtung mit einer Zugehörigen der Vertiefung 2 des Zahnrads oder des Flansches

30 1 angeordnet, die in den Zylinder 3 eingepaßt ist, wie in Fig. 3 gezeigt ist, und wird dann zum Anliegen entlang seiner Achse linear bewegt. Dann wird nach dem Anliegen jedes Drückelement 4 veranlaßt, sich zu der Achse des Zahnrades oder des Flansches 1 mit einer bestimmten Eindringtiefe

35 vorwärts zu bewegen, wodurch der Endrand von seinem unteren Ende entlang der Oberflächengestalt des Drückelements 4 gebogen wird, und der Endrand bei einem weiteren Eindringen bei Teilen abgeschert wird, die den Breiten der Vertiefungen 2 entsprechen. Folglich sind die geschnittenen und gebogenen

40 Teile des Endrands in den Vertiefungen 2 eng angebracht und

befestigt, so daß das Zahnrad oder der Flansch 1 und der Zylinder 3 sicher aneinander befestigt sind.

Insbesondere ist der Endrand zu diesem Zeitpunkt vollständig  
5 abgeschert und seine abgescherte Oberfläche ist eng an der Kontur der Vertiefungen 2 angebracht. Somit ist der gebogene und geschnittene Teil des Endrands eng an der Vertiefung 2 befestigt, so daß eine hohe Eingriffskraft ohne Ermöglichen einer relativen Bewegung oder eines LöSENS zwischen dem  
10 Zylinder 3 und dem Zahnrad oder Flansch 1 in den Richtungen der Drehung und einer Achse der fotosensitiven Trommel erhalten wird. Die Vertiefung 2 kann mit einer beliebigen Vielzahl an Teilen, d.h. mit 2 Teilen, 3 Teilen, 4 Teilen, 8 Teilen oder sogar mehr Teilen und vorzugsweise  
15 punktsymmetrisch bezüglich der Achse des Zahnrads oder des Flansches 1 ausgebildet werden, wie beispielsweise in Fig. 4 gezeigt ist.

Das Ende des Umfangsabschnitts des Zylinders 3, das dem  
20 Biegen und Schneiden unterzogen wird, kann auf Wunsch für eine Länge von zumindest 1,0 mm, vorzugsweise zumindest 5,0 mm, von dem äußersten Ende in der Längsrichtung des Zylinders 3 freigelegt sein, d.h. frei von einem Überzug einer fotosensitiven Substanz. Die Länge des überzugsfreien  
25 Endabschnitts sollte nicht übermäßig groß sein, da sie den durch den überzogenen Bereich gebildeten Bilderzeugungsbereich verringern kann.

Die bei dem Biege- und Schneideschritt verwickelten Größen  
30 werden nun unter Bezugnahme auf Fig. 5 beschrieben. Unter Bezugnahme auf Fig. 5 wird es dem Drückelement 4 ermöglicht, um eine Eindringtiefe a in das Innere des Zylinders von der Position einzutreten, an der es mit dem äußeren Umfang des Zylinders 3 gerade in Kontakt ist. Durch Einstellen der  
35 Eindringtiefe a ist es möglich, die Befestigungskraft zwischen dem Zahnrad oder dem Flansch 1 und dem Zylinder 3 zu steuern. Der Zylinder 3 hat eine Dicke b und kann gewöhnlich ein gezogenes Rohr aus einem aluminiumhaltigen Metall aufweisen. Bei den nachfolgend beschriebenen spezifischen  
40 Beispielen wurde ein aluminiumhaltiges gezogenes Rohr ("H63S"

(Handelsname) erhältlich von Kobe Seiko K.K.) mit einer Dicke  $\underline{b}$  von 0,7 mm (Außendurchmesser: 29,92 mm, Innendurchmesser: 28,50 mm) und einer Länge von 260,5 mm verwendet. Eine größere Dicke  $\underline{b}$  schafft eine größere Festigkeit des

5 Befestigungsdrehmoments, aber eine zu große Dicke  $\underline{b}$  erfordert eine sehr große Kraft zum Biegen und Schneiden durch das Drückelement 4 und beeinflusst somit die Größengenauigkeit der umgebenden Teile auf störende Weise. Aufgrund dessen wird eine Dicke  $\underline{b}$  von 0,3 mm - 1,5 mm, insbesondere 0,6 mm - 1,0

10 mm, für die Größen eines Zylinders bevorzugt, wie vorstehend beschrieben ist. Das Drückelement 4 kann einen Spitzenwinkel  $\underline{e}$  haben, der angesichts seiner Gestalt etc. beliebig eingerichtet sein kann, aber grundsätzlich ein spitzer Winkel ist, vorzugsweise in dem Bereich von 10 - 70 Grad,

15 insbesondere 20 - 40 Grad. Übrigens wurde bei den nachfolgend erscheinenden Beispielen ein klauen- oder keilförmiges Drückelement mit einer glatten Oberfläche, einem Spitzenwinkel von 30 Grad und einer Breite von 3 mm verwendet.

20 Der Endrand des Zylinders 3 ist in einer Länge von  $\underline{f}$  geschnitten. Eine größere Schnittlänge  $\underline{f}$  schafft eine größere Befestigungskraft. Die Schnittlänge  $\underline{f}$  kann von der Eindringtiefe  $\underline{a}$  abhängen und kann vorzugsweise zumindest 0,2

25 mm, insbesondere zumindest 0,4 mm, sein. Die Länge  $\underline{f}$  darf jedoch 3 mm nicht überschreiten.

Fig. 6 stellt die Größen der in dem Zahnrad oder Flansch 1 ausgebildeten Vertiefung 2 dar. Insbesondere hat die

30 Vertiefung 2 eine Breite (Umfangslänge in einer Querrichtung zu der Achse des Zahnrads oder Flansches 1)  $\underline{c}$  und eine Höhe (Länge in der Richtung der Achse des Zahnrads oder des Flansches 1)  $\underline{d}$ . Diese Größen der Vertiefung 2 können auf geeignete Werte in Abhängigkeit vom Außendurchmesser und der

35 Dicke des Trommelzylinders 3 eingerichtet werden. Für die vorstehend beschriebenen Größen des Zylinders kann die Breite  $\underline{c}$  vorzugsweise zumindest 1 mm sein, und die Höhe  $\underline{d}$  kann vorzugsweise zumindest 0,5 mm sein. Die Gestalt der Vertiefung 2 ist nicht auf eine Rechtwinklige beschränkt,

40 sondern kann kreisförmig, bogenförmig (Teilkreis), dreieckig

etc. sein. Die Gestalt und Größe der Vertiefung kann in  
Abhängigkeit von der Gestalt und dem Außendurchmesser des  
Zahnrads oder des Flansches 1 geändert werden und die Gestalt  
der Spitze des Drückelements 4 kann entsprechend geändert  
5 werden.

Der geschnittene und gebogene Teil des Zylinderendrands kann  
vorzugsweise eine Breite haben, die im Bereich von 0,95 - 1  
Mal der Breite der Vertiefung 2 liegt und ist insbesondere  
10 mit der Breite der Vertiefung 2 identisch.

Fig. 7 zeigt einen Entwurf eines gewöhnlichen  
elektrofotografischen Geräts der Übertragungsart  
einschließlich einer erfindungsgemäßen fotosensitiven  
15 Trommel.

Unter Bezugnahme auf Fig. 7 umfaßt das Gerät eine  
fotosensitive Trommel 41 als ein Bildträgerelement, das sich  
mit einer beschriebenen Umfangsgeschwindigkeit in der  
20 Richtung des Pfeils um eine Achse 41a dreht. Auf dem Weg der  
Drehung wird die Umfangsoberfläche der fotosensitiven Trommel  
41 durch eine Ladeeinrichtung 42 auf ein positives oder  
negatives beschriebenes Potential gleichförmig aufgeladen und  
dann bei einer Belichtungsposition 43 durch eine bildweise  
25 Belichtungseinrichtung (nicht gezeigt, wie eine Schlitz-  
Belichtungseinrichtung oder eine Laserstrahlabtast-  
Belichtungseinrichtung) mit einem Bildlicht L belichtet.  
Folglich wird ein elektrostatisches latentes Bild, das dem  
Belichtungslichtbild entspricht, abschnittsweise auf der  
30 Umfangsoberfläche der fotosensitiven Trommel 41 ausgebildet.

Das elektrostatische latente Bild wird dann mit einem Toner  
durch eine Entwicklungseinrichtung 44 entwickelt, die eine  
Entwicklungshülse 44a umfaßt, und das resultierende Tonerbild  
35 wird abschnittsweise durch eine Übertragungseinrichtung 45  
auf ein Übertragungsmaterial oder Papier P übertragen, das  
zwischen dem fotosensitiven Element 41 und der  
Übertragungseinrichtung 45 synchron mit der Drehung des  
fotosensitiven Elements 41 durch eine (nicht gezeigte)  
40 Papierzuführeinheit zugeführt wird. Dabei ist es auch

möglich, die Entwicklungshülse 44a als eine erfindungsgemäße zylindrische Baugruppe auszubilden.

Das Übertragungsmaterial P, das das Tonerbild empfangen hat,  
5 wird von der Oberfläche des fotosensitiven Elements getrennt und zum Fixieren des Bildes in eine Bildfixiereinrichtung 48 eingeführt, um als ein Kopieerzeugnis aus dem Gerät ausgestoßen zu werden.

10 Die Oberfläche des fotosensitiven Elements 41 wird nach der Bildübertragung durch eine Reinigungseinrichtung 46 einem Entfernen des Übertragungsresttoners unterzogen, um gereinigt und für eine wiederholte Bilderzeugung verwendet zu werden.

15 Eine Korona-Ladevorrichtung wird im allgemeinen verbreitet als die gleichförmige Ladeeinrichtung 42 für das fotosensitive Element 41 verwendet. Eine Korona-Übertragungseinrichtung wird auch im allgemeinen verbreitet als die Übertragungseinrichtung 45 verwendet.

20 Bei dem elektrofotografischen Gerät können mehrere Elemente einschließlich einiger der vorstehend Erwähnten, wie dem fotosensitiven Element 41, der Entwicklungseinrichtung 44, der Reinigungseinrichtung 46 etc.; zum Bilden einer  
25 Geräteeinheit einstückig kombiniert sein, so daß die Einheit einfach mit dem Gerätekörper verbunden oder davon gelöst werden kann. Beispielsweise können das fotosensitive Element 41 und die Reinigungseinrichtung 46 in einer einzigen Einheit integriert sein, so daß sie durch eine Führungseinrichtung  
30 wie einer an dem Gerätekörper vorgesehenen Führungsschiene an dem Gerätekörper angebracht oder davon gelöst werden kann. Bei diesem Beispiel kann auch die Geräteeinheit einstückig mit der Ladeeinrichtung 42 und / oder der Entwicklungseinrichtung 44 begleitet sein.

35 Wenn das elektrofotografische Gerät als ein Kopiergerät oder ein Drucker verwendet wird, ist das Bildlicht L ein von einem Original reflektiertes oder übertragenes Licht oder ein Bildlicht, das gebildet wird, indem Lesedaten von einem  
40 Original kodiert werden und ein Laserstrahl abgetastet wird

oder eine Reihe aus licht-emittierenden Dioden oder eine Reihe aus Flüssigkristallblenden auf der Grundlage der kodierte Daten angetrieben werden.

- 5 Wenn das Bilderzeugungsgerät als ein Drucker für ein Faksimile verwendet wird, kann das Bildlicht L durch ein Belichtungslichtbild zum Drucken der empfangenen Daten ersetzt werden. Fig. 8 zeigt ein Blockschaltbild zum Darstellen eines derartigen Ausführungsbeispiels.

10

Unter Bezugnahme auf Fig. 8 steuert eine Steuereinrichtung 51 eine Bildleseeinrichtung (oder Bildleseeinheit) 50 und einen Drucker 59. Die Gesamtheit der Steuereinrichtung 51 wird durch eine CPU 57 geregelt. Von der Bildleseeinrichtung 50  
15 ausgelesene Daten werden durch einen Übertragungsschaltkreis 53 zu einem entfernten Anschluß wie einem anderen Faksimilegerät übertragen. Andererseits werden von einem entfernten Anschluß empfangene Daten durch einen Empfängerschaltkreis 52 zu einem Drucker 59 übertragen. Ein  
20 Bildspeicher 56 speichert die beschriebenen Bilddaten. Eine Druckersteuereinrichtung 58 steuert den Drucker 59. Eine Telefonhörereinheit 54 ist mit dem Empfängerschaltkreis 52 und dem Übertragungsschaltkreis 53 verbunden.

- 25 Insbesondere wird ein von einem Kabel (oder Schaltkreis) 55 (d.h. empfangene Bilddaten von einem entfernten Anschluß, der durch ein Kabel verbunden ist) empfangenes Bild mittels des Empfängerschaltkreises 52 demoduliert, durch die CPU 57 dekodiert und abschnittsweise in dem Bildspeicher 56  
30 gespeichert. Wenn Bilddaten in dem Bildspeicher 56 gespeichert sind, die zumindest einer Seite entsprechen, wird eine Bildaufzeichnung oder ein Ausgangssignal bezüglich der entsprechenden Seite bewirkt. Die CPU 57 liest Bilddaten aus dem Bildspeicher 56, die einer Seite entsprechen, und  
35 überträgt die dekodierten Daten, die einer Seite entsprechen, zu der Druckersteuereinrichtung 58. Wenn die Druckersteuereinrichtung 58 die Bilddaten von der CPU 57 empfängt, die einer Seite entsprechen, steuert die Druckersteuereinrichtung 58 den Drucker 59, so daß eine  
40 Aufzeichnung der Bilddaten bewirkt wird, die der Seite

entspricht. Während der Aufzeichnung durch den Drucker 59, empfängt die CPU 57 andere Bilddaten, die der nächsten Seite entsprechen.

- 5    Somit kann das Empfangen und Aufzeichnen eines Bildes auf die vorstehend beschriebene Weise durch Verwenden eines elektrofotografischen Geräts bewirkt werden, das mit einem erfindungsgemäßen Bildträgerelement als ein Drucker ausgestattet ist.

10

### Beispiel 1

- 15    Eine fotosensitive Trommel, wie sie in Fig. 1 gezeigt ist, wurde durch ein Verfahren hergestellt, wie es unter Bezugnahme auf die Fig. 1 - 6 vorstehend erläutert ist.

- 20    Ein aus Aluminium hergestellter gezogener Zylinder oder ein Rohr ("H63S" (Handelsname) erhältlich von Kobe Seiko K.K.; Innendurchmesser 28,50 mm und Dicke 0,7 mm jeweils an den Paßenden; Länge: 260,5 mm) wurde durch Eintauchen in eine ammoniakhaltige, wasserhaltige Kaseinlösung (Kasein 11,2 g, 28%-iges Ammoniakwasser 1 g, Wasser 222 ml) und eine folgende Trocknung überzogen, um eine erste Lage mit einer Rate von  
25    1,0 g/m<sup>2</sup> auszubilden.

- 30    Dann wurden 1 Gewichtsteil Aluminiumchlorid-Phthalocyanin, 1 Gewichtsteil Butyralharz ("Eslec BM-2" (Handelsname), erhältlich von Sekisui Kagaku K.K.) und 30 Gewichtsteile Isopropylalkohol für 4 Stunden in einer Kugelmühle zerteilt. Die resultierende Verteilung wurde durch Eintauchen auf die vorstehend hergestellte erste Lage aufgetragen und getrocknet, um eine 0,3 µm dicke Ladungserzeugungslage zu bilden.

35

- 40    Getrennt wurden 1 Gewichtsteil einer Hydrazonzusammensetzung, 1 Gewichtsteil eines Polysulfonharzes ("PI700" (Handelsname) erhältlich von Union Carbide Co.) und 6 Gewichtsteile von Monochlorobenzol unter Umrühren gemischt. Die resultierende Flüssigkeit wurde auf die Ladungserzeugungslage durch



Eintauchen aufgetragen und getrocknet, um eine 12 µm dicke Ladungstransportlage zu bilden. Somit wird ein überzogener Trommelzylinder 3 in einem Zustand vor dem Biegen geschaffen, wie er in Fig. 1 gezeigt ist.

5

Getrennt wurde ein Trommelzahnrad 1 mit einem Abschnitt, wie in Fig. 1 gezeigt ist, aus Polyacetal-Copolymer-Harz ("Duracon M90-02" (Handelsname) erhältlich von Polyplastic K.K.) durch Spritzgießen gebildet (bei den Bedingungen der  
10 Düsentemperatur: 200°C, Zylindertemperatur: Spitze: 180°C, Mitte: 170°C, Hinten: 160°C; Gesenkttemperatur: Vertiefung: 60°C, Kern: 60°C), um einen Kopf (eingesetztes Teil) mit einem Außendurchmesser von 28,49 mm und vier rechtwinklige Vertiefungen (Breite: 3 mm, Höhe: 1,5 mm, Tiefe: 3 mm) an  
15 vier Teilen zu haben, die zu dem Kopf benachbart sind und zu der Achse des Zahnrads 1 rechtwinklig angeordnet sind.

Auf das somit erhaltene Zahnrad 1 wurde der vorstehend hergestellte Trommelzylinder 3 derart aufgepaßt, daß der Kopf  
20 1a des Zahnrads 1 mit seinem unteren Endrand bedeckt wird, und vier Drückelemente 4 wurden veranlaßt, mit der äußeren Oberfläche des Endrands des Zylinders 3 in Kontakt zu treten, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Jedes Drückelement 4 hatte eine Spitze mit einer Breite von 3 mm und einen Winkel ( $\epsilon$ ) von 30  
25 Grad und war aus SKD 30 gebildet. Nach dem Kontakt wurden die Drückelemente 4 weiter gegen den Zylinderendrand mit einer Eindringtiefe von 2,5 mm gedrückt, um den Endrand derart zu biegen und abzuscheren, daß er mit der Gestalt der Vertiefungen 2 übereinstimmt. Die geschnittene Länge des  
30 Zylinderendrands war 1,4 mm. Somit wurde das Zahnrad 1 an einem Ende des Trommelzylinders befestigt. Ein anderes Zahnrad wurde auf ähnliche Weise an dem anderen Ende des Trommelzylinders befestigt.

35 Die somit erhaltene fotosensitive Trommel wurde in eine Prozeßkartusche für einen Laserstrahldrucker ("LBP-SX" (Handelsname) erhältlich von Canon K.K.) geladen und die Prozeßkartusche wurde für 48 Stunden in einer Umgebung mit hoher Temperatur - hoher Feuchte (32,5°C - 85% rel.F.) stehen  
40 gelassen. Dann wurde die Prozeßkartusche in den

Laserstrahldrucker geladen und einem Bilderzeugungstest von 10000 Blättern unterzogen. Während des Tests wurden gute Bilder ohne ein Auftreten von Unregelmäßigkeiten erhalten, wie Steigungsunregelmäßigkeiten oder Nebel, die der  
5 fotosensitiven Trommel zugerechnet werden können. Nach dem Bilderzeugungstest wurde die fotosensitive Trommel aus der Kartusche herausgenommen, um zu prüfen, ob irgendwelche Defekte an der Verbindung zwischen dem Zahnrad und dem Zylinder aufgetreten sind, wie ein Spiel, ein Ablösen und  
10 eine fehlerhafte Anordnung. Diesbezüglich wurden überhaupt keine Defekte beobachtet. Die fotosensitive Trommel wurde nach dem Bilderzeugungstest fixiert und mittels eines kommerziell erhältlichen Drehmomentmeßgeräts einer Messung des Bruchdrehmoments unterzogen, wobei der Bruch bei einem  
15 Drehmoment von 160 kgcm verursacht wurde.

#### Beispiel 2

20 Eine fotosensitive Trommel wurde in derselben Weise wie beim Beispiel 1 hergestellt, außer daß das Drückelement nach dem Kontakt weiter gedrückt wurde, um eine Eindringtiefe von 2,0 mm zu veranlassen. Die geschnittene Länge an dem abgesicherten Teil des Zylinderendrands war 1,10 mm. Die resultierende  
25 fotosensitive Trommel wurde in derselben Weise wie beim Beispiel 1 untersucht, wobei ähnliche Ergebnisse erhalten wurden. Das Bruchdrehmoment der fotosensitiven Trommel an der Verbindung nach dem Bilderzeugungstest war 145 kgcm.

30

#### Beispiel 3

Eine fotosensitive Trommel wurde in derselben Weise wie beim Beispiel 1 hergestellt, außer daß die Eindringtiefe des  
35 Drückelements nach dem Kontakt auf 1,5 mm geändert wurde. Die geschnittene Länge an dem abgesicherten Teil des Zylinderendrands war 0,85 mm. Die resultierende fotosensitive Trommel wurde in derselben Weise wie beim Beispiel 1 untersucht, wobei ähnliche Ergebnisse erhalten wurden. Das

Bruchdrehmoment der fotosensitiven Trommel an der Verbindung nach dem Bilderzeugungstest war 122 kgcm.

5 Beispiel 4

Eine fotosensitiven Trommel wurde in derselben Weise wie beim Beispiel 1 hergestellt, außer daß die Eindringtiefe des Drückelements nach dem Kontakt auf 1,0 mm geändert wurde. Die  
10 geschnittene Länge an dem abgesicherten Teil des Zylinderendrands war 0,55 mm. Die resultierende fotosensitive Trommel wurde in derselben Weise wie beim Beispiel 1 untersucht, wobei ähnliche Ergebnisse erhalten wurden. Das  
15 Bruchdrehmoment der fotosensitiven Trommel an der Verbindung nach dem Bilderzeugungstest war 70 kgcm.

Vergleichsbeispiel 1

20 Ein auf dieselbe Weise wie beim Beispiel hergestelltes Trommelzahnrad und ein Trommelzylinder wurden mit 0,08 g eines Sekundenklebstoffs ("ARONALPHA 432 FTW" (Handelsname) erhältlich von Toa Gosei Kagaku K.K.) zusammengeklebt und zum vollständigen Aushärten für 48 Stunden in einer Umgebung mit  
25 32,5°C und 85% rel.F. stehen gelassen. Die resultierende fotosensitive Trommel wurde auf dieselbe Weise wie beim Beispiel 1 untersucht, wobei das Zahnrad nach ungefähr 500 Blättern der Bilderzeugung fehlerhaft angeordnet war. Der Teil des Klebefehlers wurde beobachtet, um als ein Grenzbruch  
30 an der Grenze zwischen dem Trommelzahnrad und dem Klebstoff verursacht zu werden. Das Bruchdrehmoment zu diesem Zeitpunkt war 55 kgcm.

35 Vergleichsbeispiel 2

Ein auf dieselbe Weise wie beim Beispiel 1 hergestellter Trommelzylinder und ein Trommelzahnrad wurden auf eine ähnliche Weise wie beim Beispiel 1 aneinander befestigt,  
40 außer daß das Drückelement nach dem Kontakt mit dem Umfang

des Zylinders weiter gedrückt wurde, um eine Eindringtiefe von nur 0,5 mm zu veranlassen, wodurch das Zahnrad in den Zylinder nur durch Aufstecken eingreift, d.h. ohne Veranlassen eines Schneidens des Zylinders.

5

Der somit hergestellte Zylinder wurde in derselben Weise wie beim Beispiel 1 untersucht, wobei ein Spiel von ungefähr 0,5 mm in der Drehrichtung zu dem Zeitpunkt von 6000 Blättern während des Halbarkeitstests auftrat. Nach dem

10 Haltbarkeitstest wurde die Verbindung zwischen der fotosensitiven Trommel und dem Trommelzahnrad beobachtet, wobei der aufgesteckte Teil des Zylinders nicht abgeschert war, aber ein Spalt mit der Vertiefung gefunden wurde. Die Bruchscheibe zu diesem Zeitpunkt war 62 kgcm.

15

#### Beispiel 5

Die Oberfläche eines Al-Rohrs (Außendurchmesser = 16 mm, 20 Dicke = 0,8 mm, Länge = 248 mm) wurde durch Sandstrahlen auf eine Oberflächenrauigkeit (Ra) von 2,5 µm aufgeraut.

Dann erhielt die Oberfläche des Al-Rohrs einen Sprühüberzug mit einer Farbe der folgenden Zusammensetzung:

25	Phenolharz	20 Gewichtsteile
	("PLI-O-PHEN J-325", hergestellt durch Dai Nippon Ink K.K.)	
	schwarze Kohle	9 Gewichtsteile
	(durchschnittlicher Durchmesser = 7 µm)	
30	Isopropylalkohol	20 Gewichtsteile

Die resultierende Überzugslage zeigte eine Oberflächenrauigkeit (Ra) von 3,0 µm.

In beide Enden der somit ausgebildeten Entwicklungshülse 35 wurde ein Flansch mit einem Kopfaußendurchmesser von 14,38 mm mit einer Passungslänge von 3 mm eingepaßt, der durch Spritzgießen aus Polyacetalharz ("Duracon AW-01", hergestellt durch Polyplastic K.K.) hergestellt ist. Der Flansch war mit vier rechtwinkligen Vertiefungen (Breite = 3 mm, Höhe = 1 mm 40 und Tiefe = 3 mm) an 4 zu dem Kopf benachbarten Teilen

versehen und zu der Achse des Flansches rechtwinklig angeordnet.

5 Dann wurden vier Drückelemente an dem Endrand der auf den Kopf und die Vertiefung des Flansches aufgepaßten Entwicklungshülse an den Positionen der Vertiefungen angelegt und mit einer Eindringtiefe von 1,5 mm gegen den Endrand weiter gedrückt, um den Rand bei einer Schnittlänge von 0,85 mm zu biegen und zu schneiden, wodurch die Flansche an der 10 Entwicklungshülse befestigt wurden. Jedes Drückelement hatte eine Spitzenbreite von 3 mm und einen Spitzenwinkel von 30 Grad und war aus SKD 30 hergestellt.

15 Die somit erhaltene Entwicklungshülse wurde in eine Kartusche für einen Laserstrahldrucker ("LBP-SX", hergestellt durch Canon K.K.) geladen und für 48 Stunden in einer Umgebung mit hoher Temperatur - hoher Feuchte (32,5°C - 85% rel.F.) stehen gelassen, und dann wurde die Kartusche in derselben Umgebung in den Laserstrahldrucker geladen und einem 20 Bilderzeugungstest von 10000 Blättern unterzogen. Während des Tests wurden gute Bilder ohne ein Auftreten von Unregelmäßigkeiten erhalten, wie Steigungsunregelmäßigkeiten oder Nebel. Nach dem Bilderzeugungstest wurde die Entwicklungshülse aus der Kartusche herausgenommen, um zu 25 prüfen, ob irgendwelche Defekte an der Verbindung zwischen dem Zahnrad und dem Zylinder aufgetreten sind, wie ein Spiel, ein Ablösen und eine fehlerhafte Anordnung. Diesbezüglich wurden überhaupt keine Defekte beobachtet. Die Entwicklungshülse wurde nach dem Bilderzeugungstest fixiert 30 und mittels eines kommerziell erhältlichen Drehmomentmeßgeräts einer Messung eines Bruchdrehmoments an der Verbindung unterzogen, wobei der Bruch bei einem Drehmoment von 60 kgcm verursacht wurde.

35 Die vorstehend erwähnten Ergebnisse der Beispiele und Vergleichsbeispiele sind in der folgenden Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1

	Befestigungs- weise	Eindringtiefe	Schnittlänge	Anzahl der kopierten Blätter, Ergebnisse	Bruchdrehmoment kgcm
Beispiel 1	biegen & schneiden	2,5 mm	1,40 mm	10000 Blätter, kein Spiel oder Ablösen	160
Beispiel 2	"	2,0 mm	1,10 mm	ditto.	145
Beispiel 3	"	1,5 mm	0,85 mm	ditto.	122
Beispiel 4	"	1,0 mm	0,55 mm	ditto.	70
Vergleichs- beispiel 1	Kleben	-	-	Zahnrad nach 500 Blättern fehlerhaft angeordnet	55
" 2	Aufstecken	0,5 mm	0 mm	Spiel von 0,5 mm nach 6000 Blättern	62
Beispiel 5	biegen & schneiden	1,5 mm	0,85 mm	10000 Blätter, kein Spiel oder Ablösen	60

- 5      Deutschsprachige Übersetzung der Patentansprüche  
der Europäischen Patentanmeldung Nr. 92 307 002.3-2213  
des Europäischen Patents Nr. 0 528 568

10    PATENTANSPRÜCHE:

1. Fotosensitive Walze (41) oder Entwicklungswalze (44a) für ein elektrofotografisches Bilderzeugungsgerät, wobei die Walze einen Zylinder (3) mit offenen Enden und ein
- 15    Drehmomentübertragungselement (1) aufweist, wobei das Drehmomentübertragungselement einen Zapfen (1a) hat, der sich im Eingriff mit dem offenen Ende des Zylinders befindet, wobei der Zapfen eine Vertiefung (2) hat, und wobei ein Endabschnitt der Zylinderwand in die Vertiefung hineingebogen
- 20    ist, um den Zylinder an dem Drehmomentübertragungselement zu befestigen; wobei:
- die Vertiefung eine von einer Vielzahl von Vertiefungen (2) ist, die in Umfangsrichtung um den Zapfen beabstandet sind; und
- 25    der Endabschnitt der Zylinderwand so geschnitten ist, daß eine Vielzahl Laschen erzeugt sind, die in Umfangsrichtung um den Zylinder beabstandet sind, und wobei jede dieser in eine Jeweilige der Vertiefungen derart hineingebogen ist, daß der Zylinder und das Drehmomentübertragungselement gegen eine
- 30    relative Drehung gesperrt werden.
2. Walze nach Anspruch 1, wobei die Dicke der Zylinderwand in der Nachbarschaft der Laschen 0,3 - 1,5 mm ist.
- 35    3. Walze nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Länge der die Laschen erzeugenden Schnitte zumindest 0,2 mm ist.
4. Walze nach Anspruch 3, wobei die Länge zumindest 0,4 mm ist.

5. Walze nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei jede Lasche eine Breite hat, die mit der Breite der jeweiligen Vertiefung identisch ist.
- 5 6. Walze nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Zylinder ein Aluminiumrohr aufweist.
7. Walze nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Drehmomentübertragungselement als ein Zahnrad (1b)
- 10 ausgebildet ist, um einen Antrieb von oder zu der Walze zu übertragen.
8. Walze nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das andere Ende des Zylinders ein offenes Ende ist und die
- 15 Zylinderwand des anderen Endes des Zylinders so geschnitten ist, daß eine Vielzahl von weiteren Laschen erzeugt sind, die in Umfangsrichtung um den Zylinder beabstandet sind und die in jeweilige Vertiefungen hineingebogen sind, die in Umfangsrichtung um einen weiteren Zapfen eines weiteren
- 20 Elements beabstandet sind, das sich im Eingriff mit dem anderen Ende des Zylinders befindet.
9. Walze nach einem der vorangehenden Ansprüche, die eine fotosensitive Walze ist, die angepaßt ist, ein darauf
- 25 gebildetes entwicklungsfähiges latentes Bild zu ermöglichen.
10. Walze nach Anspruch 9, wobei der Umfang des Zylinders der fotosensitiven Walze mit einer fotosensitiven Lage (5) überzogen ist, und wobei ein von dem Überzug mit der
- 30 fotosensitiven Lage (5) freier Endabschnitt des Zylinders so geschnitten ist, daß die Vielzahl der Laschen erzeugt sind.
11. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 8, und die eine Entwicklungswalze ist, die angepaßt ist, um Toner zu einer
- 35 fotosensitiven Walze zu übertragen, um ein latentes Bild darauf zu entwickeln.
12. Prozeßkartusche für ein elektrofotografisches Bilderzeugungsgerät, die folgende Bauteile aufweist:



eine fotosensitives Element, eine Einrichtung zum Aufladen des fotosensitiven Elements, eine Einrichtung zum Entwickeln eines auf dem fotosensitiven Element ausgebildeten latenten Bildes und eine Einrichtung zum Reinigen des fotosensitiven Elements, wobei das fotosensitive Element durch eine Walze nach Anspruch 9 oder 10 gebildet ist, und/oder wobei die Entwicklungseinrichtung eine Walze nach Anspruch 11 umfaßt.

13. Elektrofotografisches Bilderzeugungsgerät mit einer Prozeßkartusche nach Anspruch 12.

14. Elektrofotografisches Bilderzeugungsgerät mit folgenden Bauteilen: einem fotosensitiven Element, einer Einrichtung zum Aufladen des fotosensitiven Elements, einer Einrichtung zum Entwickeln eines auf dem fotosensitiven Element ausgebildeten latenten Bildes und einer Einrichtung zum Reinigen des fotosensitiven Elements, wobei das fotosensitive Element durch eine Walze nach Anspruch 9 oder 10 gebildet ist, und/oder wobei die Entwicklungseinrichtung eine Walze nach Anspruch 11 umfaßt.

15. Elektrofotografisches Bilderzeugungsgerät nach Anspruch 13 oder 14, und das die Form eines Kopiergeräts, eines Druckers oder eines Faksimilegeräts hat.

114

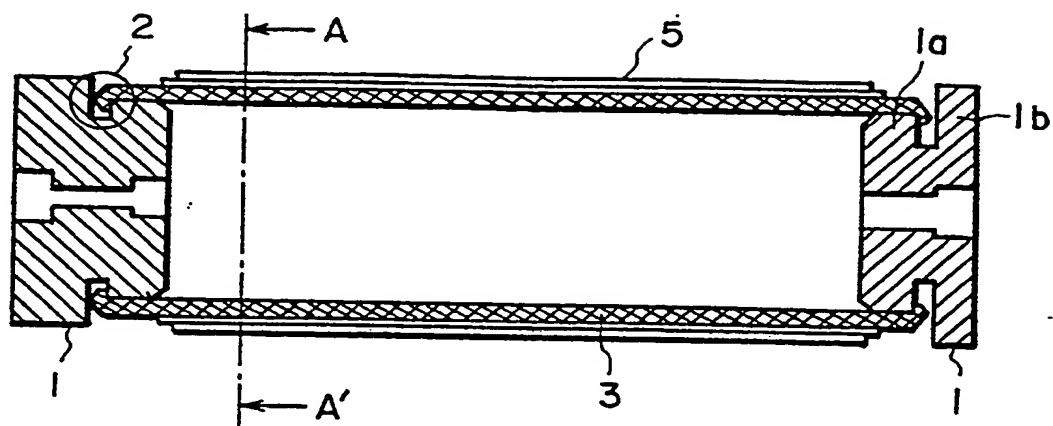


FIG. 1

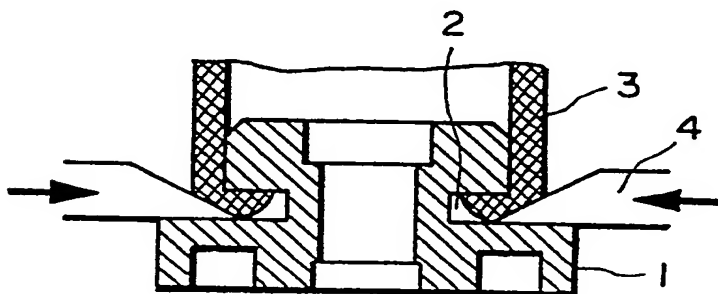


FIG. 2

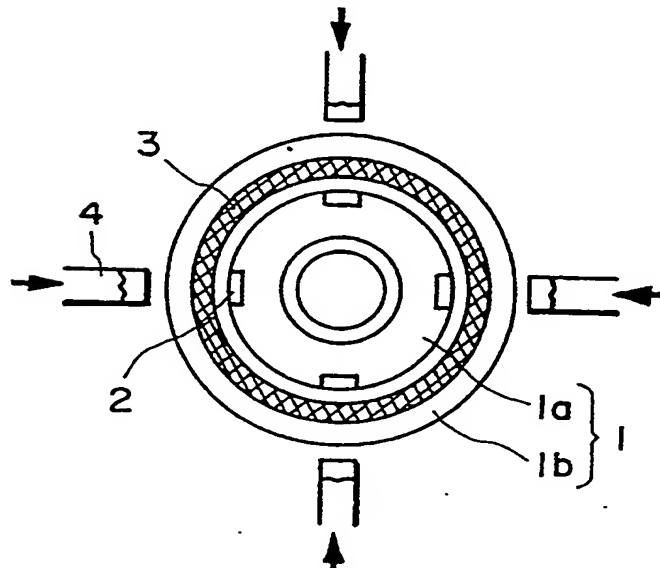


FIG. 3

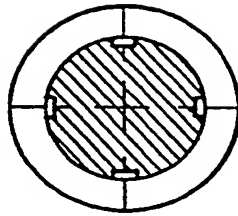


FIG. 4A

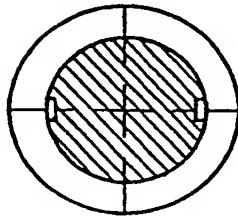


FIG. 4B

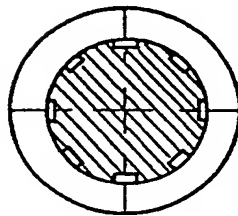


FIG. 4C

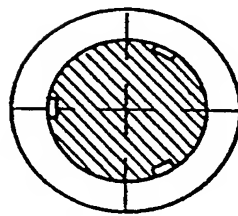


FIG. 4D

3 / 4

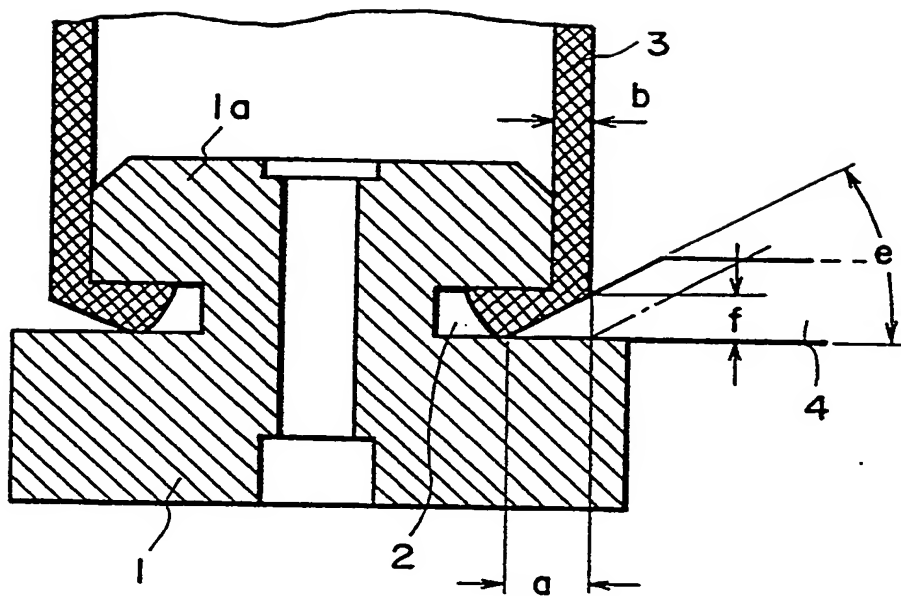


FIG. 5

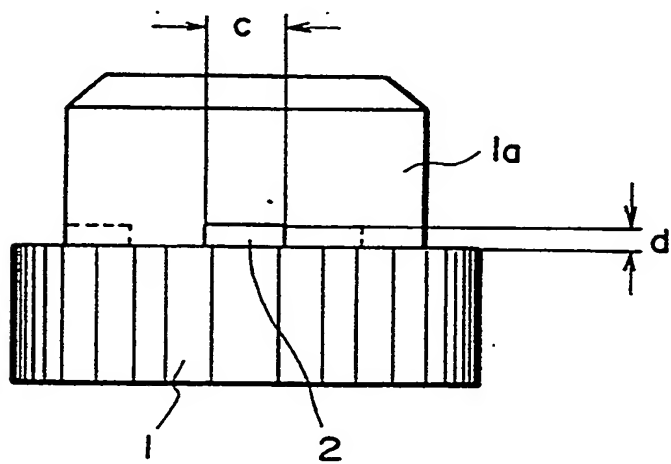


FIG. 6

4/4

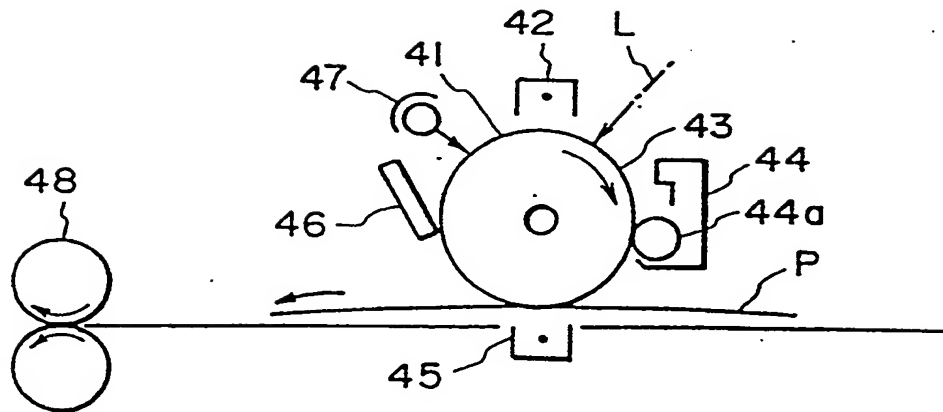


FIG. 7

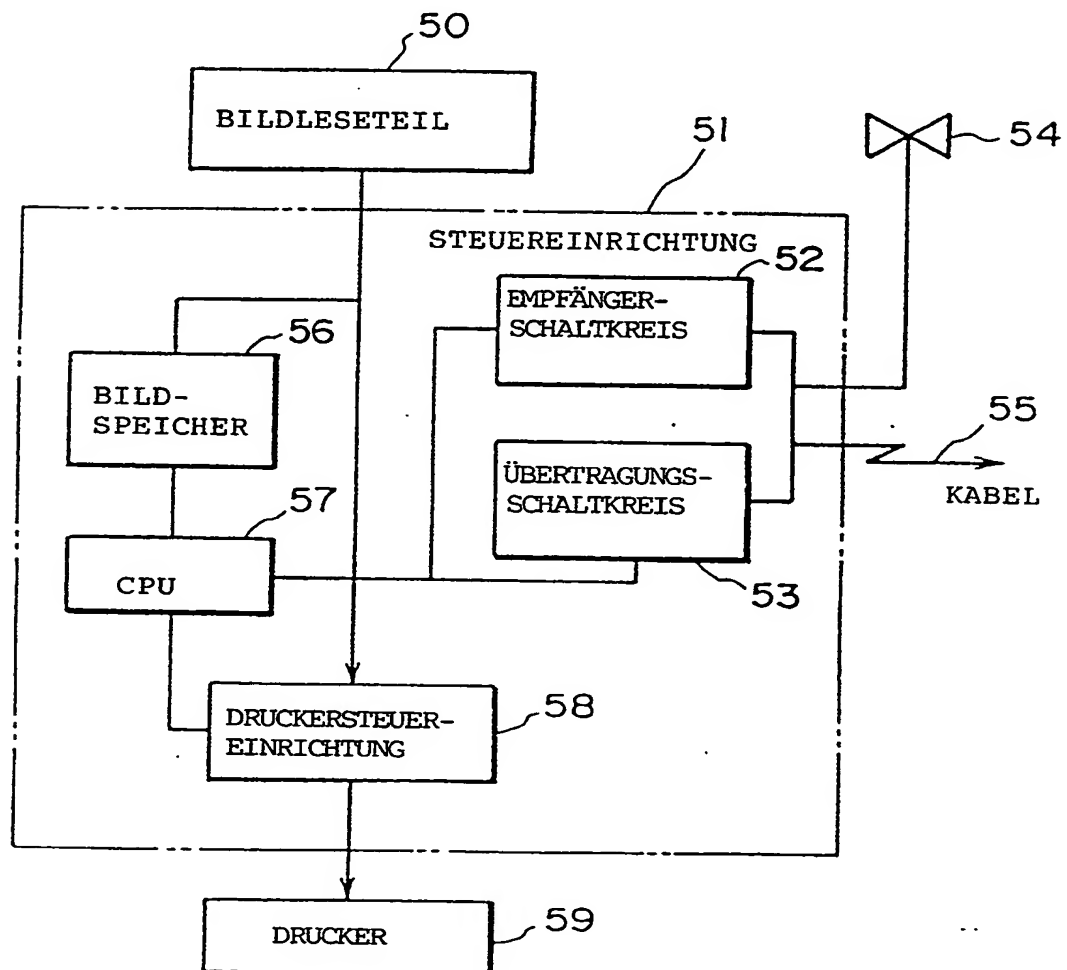


FIG. 8